模拟双通道示波器 CS-4125 说明书

特　　點

● 高感度：本機可達1mV/div之高感度。

● 廣頻寬：在1及2mV/div檔位，頻寬爲DC至5MHz(-3dB)，由5mV/div起各檔位頻寬爲DC 至40MHz(-3dB)，[CS-4125：20MHz]。

● Relay式衰減器：取代過去的機械式Rotary Switch，而代以耐用之Relay式衰減器。其垂直軸感度可自1mV/div到5V/div，並作連續式改變。

● 高速掃瞄：可執行時間軸爲20ns/div（×10MAG時）之高速掃瞄。

● 高精度：垂直軸感度與掃瞄時間之精度均在±3%以內。

● 大尺寸CRT：採用150mm直角，內側刻度之陰極射線管，故可呈現清晰易見且無視差的波形。加速電壓：〔CS-4135：12KV，CS-4125：2KV〕

● Trace Rotation：水平亮線的旋轉角自前方即可輕易修正。

● Auto Free Run：無信號時亦可作亮線之確認。

● Television Trigger：由於採用特別電路設計，對FRAME及LINE自小振幅至大振幅不需調整即可得到穩定的同步。

● One Touch X-Y：只要按單鍵即可切換至X-Y狀態下。

● Trigger信號自動選擇：由TRIG SOURCE之VERT，Trigger信號可由垂直軸的VERT MODE自動加以選擇。

● CH1 OUTPUT：爲作CH1輸入信號監視用，本機附有CH1 OUTPUT端子。

● VERT-MODE TRIGGER：在CH1與CH2輸入信號之頻率不同時，也可針對各頻道加以同步。

● FIX同步：由於採用FIX同步，不需繁複操作即可獲得同步。

● Auto Focus：即使改變亮度，亦可自動修正Focus。

● Handle：本機Handle可作2段式角度調整。

● 1/1，1/10衰減比切換式探針：本機備有可輕易測定微弱信號之1/1，1/10衰減比切換式探針。

前　　言

本說明書敘述CS-4135與CS-4125之功能與操作，大部份關於面板與操作之說明兩種機種皆相同。至於，功能與操作不同之部份，則以括號〔　〕指名其機種。使用者請參照所購買之機種。

使用於本機種之符號說明

符　號	解 說 ／ 敘 述
~	交流電
⏚	保護接地端子
⊥	機座接地端子
F	快熔式保險絲
T	慢熔式保險絲
CAT I	應用於 Level I 過電壓種類下，並只能測量設備的二次側電路

操作面板說明

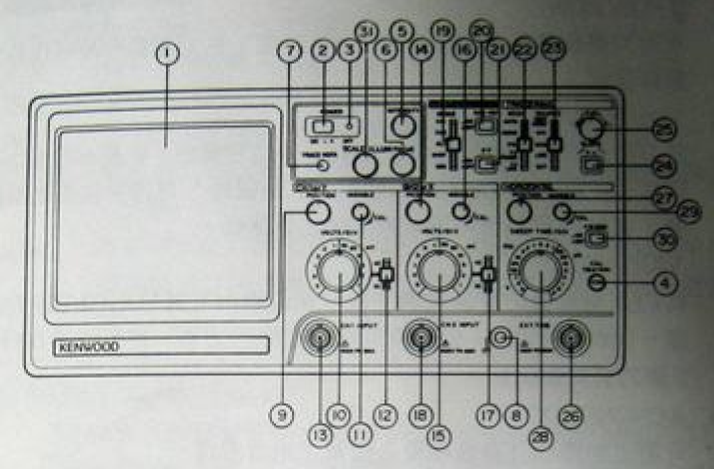


圖1　　前方面板

前方面板之說明

(1)　CRT

顯示範圍爲垂直軸8div(80mm)，水平軸10div(100mm)。爲使顯示信號與刻度間不會產生視差，採用了標示於螢幕內側的刻度。此外在刻度的左端則標示有測定響應時間的％記號。

(2)　POWER ▃ ON／█ OFF

將此電源開關押下即爲開啓電源，再押一次即爲關閉電源。

(3)　電源指示燈

當電源開啓時指示燈則點亮。

(4)　CAL端子

爲校正用電壓端子，使用於調整探針時，可得到1Vp-p正極性，約1kHz之方波信號輸出。

(5)　INTENSITY

調整顯示亮線之亮度。

(6)　FOCUS

爲焦點調整鈕可調整之以得到清晰的顯示信號。由於本機具Auto Focus 功能可隨INTENSITY 變化調整，但若有微小差距時仍可以手動調整。

(7)　TRACE ROTA

可調整水平亮線的傾角。當水平亮線度受地磁作用影響時，可用調整起子將水平亮線調整至與中央的水平軸刻度平行。

(8) ⏚GND 端子

爲接地的端子，與其他儀器間取得相同的接地時用。

(9) ⬍POSITION

可用以調整螢幕上CH1波形之垂直位置，在X-Y動作時可作爲Y軸位置調整用。

(10) VOLTS/DIV

爲可用以設定垂直軸感度之CH1垂直軸衰減鈕。此鈕可在1-2-5級數間切換。將VARIABLE鈕旋至CAL位置時，可得到校正之垂直軸感度。在X-Y狀態下時則成爲Y軸之衰減器。

(11) VARIABLE

爲CH1垂直軸之衰減微調整鈕。在範圍內可對VOLTS/DIV作連續調整。向右旋至CAL 位置時可得到已校正 之値。在X-Y動作時則成爲Y軸的衰減微調鈕。

(12) AC-GND-DC

可用以選擇CH1垂直軸輸入信號之組合方式。

AC ：輸入信號爲交流電，其直流成分則被除去。低頻之-3dB衰減點在使用1：1 之探針 或同軸電纜時爲 10Hz以下，若使用修正過之1:10探針則在1Hz以下。

GND ：將垂直增幅器的輸入端接地，則可用以確認其接地電位。輸入阻抗對GND爲1MΩ， 而輸入信號則未接地。在此種MODE下由於防止亮線跳動之電路作用，當自GND切換爲AC時，可防止TRACE位置作急遽的改變。

DC ：輸入信號包括直流成分，故可同時觀測其直流成分。

在X-Y動作下時，則成爲Y軸的輸入切換鈕。

(13) CH1 INPUT

爲CH1之垂直軸輸入端子。在X-Y動作下時則爲Y軸的輸入端子。

(14) ⬍POSITION

可用以調整螢幕上之CH2波形垂直位置。

(15) VOLTS/DIV

爲CH2的垂直軸衰減鈕，其作用如同CH1的VOLTS/DIV調整鈕，在X-Y動作下時則成爲X軸之衰減鈕。

(16) VARIABLE

爲CH2垂直軸之衰減微調整鈕。其作用如同CH1之微調整鈕。在X-Y動作時則爲X軸之衰減微調整鈕。

(17) AC-GND-DC

可用以選擇CH2垂直軸輸入信號之組合方式。其作用如同CH1之AC-GND-DC鈕在X-Y動作下時，則成爲X軸之輸入切換器。

(18) CH2 INPUT

在CH2之垂直軸輸入端子，在X-Y動作下時則成爲X軸之輸入端子。

(19) VERTICAL MODE

可用以選擇垂直軸之作用方式如下：

CH1 ：顯示CH1之輸入信號

CH2 ：顯示CH2之輸入信號

ALT ：每次掃瞄交替顯示CH1及CH2之輸入信號。

CHOP ：與CH1及CH2輸入信號頻率無關，而以150kHz在兩頻道間切換顯示。

ADD ：顯示CH1及CH2輸入信號之合成波形(CH1 + CH2)。但在CH2設定爲INV狀態下時，則顯示CH1與CH2輸入信號之差。

> ALT MODE 與 CHOP MODE
>
> 上述兩種MODE係由顯示時間加以區分。在CHOP MODE下係將兩頻道細分化，然後在兩頻道間交替顯示，並非完全掃瞄完一頻道後再顯示另一頻道，通常使用於小於1ms/div的低速掃瞄及閃動率小的觀測中。至於ALT MODE則在每次掃瞄完後交替切換顯示，故各頻道顯示較鮮明，通常用於高速掃瞄上。

(20) CH2 INV

當押下此鈕時，CH2輸入信號極性被反相。

(21) X-Y

當押下此鈕時，則VERTICAL MODE之設定變爲無效，而將CH1變爲Y軸CH2變爲X軸之X-Y軸示波器。

(22) TRIGGERING MODE

可用以選擇TRIGGER之方式如下：

AUTO ：由TRIGGER信號啓動掃瞄，若無TRIGGER信號時則顯示Free run亮線。

NORM ：由TRIGGER信號啓動掃瞄，但與AUTO不同的是，若無正確的TRIGGER信號則不會顯示亮線。

FIX ：將同步Level加以固定。此時之同步與(25)LEVEL無關。

TV-FRAME ：將複合映象信號的垂直同步脈衝分離出來與TRIGGER電路結合。

TV-LINE ：將複合映象信號的水平同步脈衝分離出來與TRIGGER

電路結合。

※本機的TRIGGER信號爲交流信號時，係將直流成分除去後再與TRIGGER電路結合。

(23) SOURCE

用以選擇TRIGGER信號之來源

VERT MODE：TRIGGER信號源由VERTICAL MODE加以選擇。其方式如下表所示：

VERTICAL MODE	TRIGGER信號源
CH1	CH1
CH2	CH2
ALT	由CH1及CH2交替作用
CHOP	CH1
ADD	CH1、CH2之合成信號

CH1　：TRIGGER信號源爲CH1之輸入信號。

CH2　：TRIGGER信號源爲CH2之輸入信號。

LINE　：TRIGGER商用電源之電壓波形。

EXT　：TRIGGER EXT. TRIG端子之輸入信號。

(24) SLOPE

用以選擇觸發掃瞄之信號SLOPE極性。未按下此鈕時（ ），於TRIGGER信號上升時被觸發，按下此鈕時（ ）於TRIGGER信號下降時被觸發。

(25) LEVEL

爲調整TRIGGER LEVEL之用。可用以設定在TRIGGER信號波形SLOPE的那一點上被觸發而開始進行掃瞄。

(26) EXT. TRIG

爲外部TRIGGER信號之輸入端子。將SOURCE鈕設定於EXT時，此端子即成爲TRIGGER信號之輸入端子。

(27) ◀▶POSITION

可用以調整所顯示波形之水平位置。在X-Y動作下時則成爲X軸之位置調整鈕。

(28) SWEEP TIME/DIV

爲掃瞄時間的切換器。可在0.2 μs/div ~ 0.5s/div之間以1-2-5級數調整，共有20種變化。當VARIABLE向右旋至CAL位置時則成爲校正之指示值。

(29) VARIABLE

爲掃瞄時間的微調器。可在SWEEP TIME/DIV之各段間作連續變

化，向右旋至CAL位置時，可得到已被校正之值。

(30) ×10MAG

押下此鈕，則顯示波形由螢幕中央向左右擴大10倍。

(31) 刻度照明 『僅CS-4135』

控制 CRT 格子刻度線的亮度。

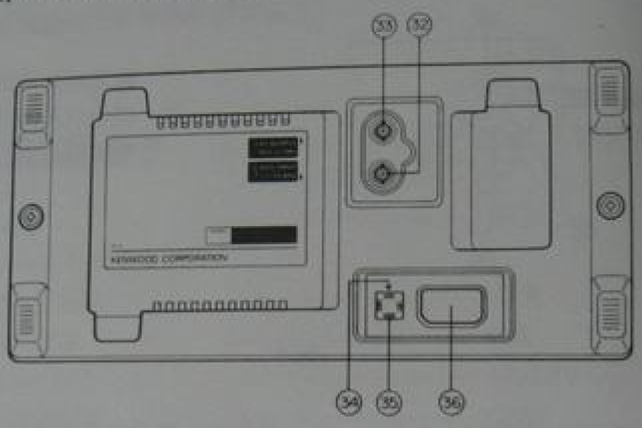


圖2　後方面板

後方面板之說明

(32) Z. AXIS INPUT

爲外部亮度調變端子。電壓爲正時其亮度減弱，爲TTL LEVEL時則亮度轉變。

(33) CH1 OUTPUT

爲CH1之垂直輸出端子，其輸出爲AC。可連接上記數器以測定頻率。當進行測定頻率時，可能會因雜訊之影響，而無法得到正確的值，此時可將CH1之VOLTS/DIV調至其他範圍，或將VARIABLE調至CAL以外之位置。此外CH1及CH2不可串接。

(34) ▼（電源電壓設定表示）

爲本機出廠時所設定之使用電壓。此▼記號下所指示的值，即爲電源電壓切換器預設值。

(35) 保險絲座，電源電壓切換器

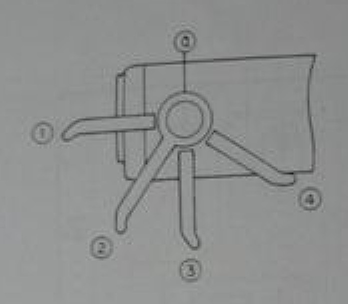
請先將電源線移去後，再將保險絲座的電源電壓切換器轉至使用電壓位置。（請參照“維修”說明）

(36) 電源插座

作爲連接AC電源線……

HANDLE之使用方法

將HANDLE上(a)部份向兩側鬆開，並將HANDLE旋至使用位置。在確認已鎖緊後再使用。



① ：搬運時位置
②、③：使用時位置
④ ：收藏時位置

圖3

請勿將HANDLE置於圖3所示①～④以外位置，搬運時務請置於①位置。

探針之說明

CS-4125所附帶之「PC-54」探針可切換衰減比於1/1及1/10，爲示波器用之探針。

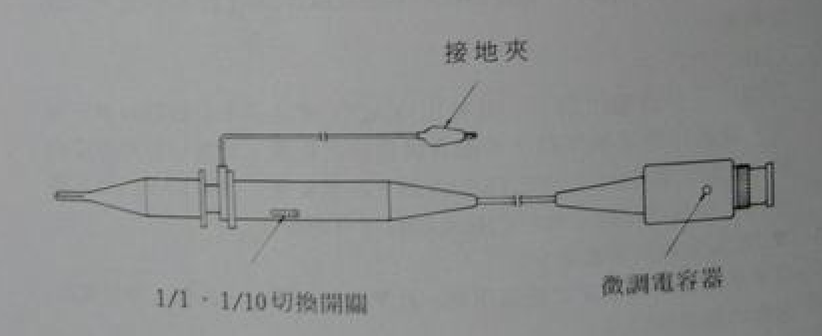


圖4

關於探針之調整，請參考「測定前之檢查」第3項之說明。

⚠最大輸入電壓：600V（DC＋ACpeak）

測定前之檢查

爲使本機能經常保持於良好之使用狀態，請進行測定前之檢查。本節所說明之檢查亦適用於本節之後的操作方法及應用測定等節。

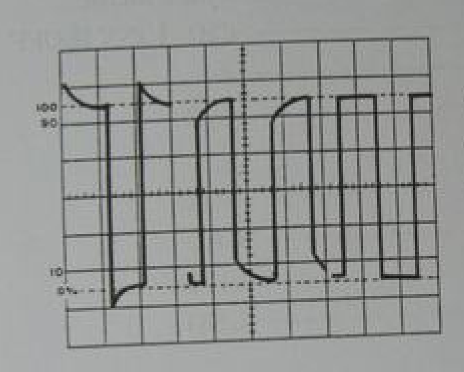
1. 使用前請先將各調整鈕預設如下：

MODE	--------------- AUTO
SOURCE	--------------- VERT MODE
VERTICAL MODE	--------------- CH1（INV爲OFF）
SLOPE	--------------- +
LEVEL	--------------- 中央
CH1 or Y 及 CH2 or X	
▲▼ POSITION	--------------- 中央
VARIABLE	--------------- CAL
VOLTS/DIV	--------------- 5V/DIV
AC-GND-DC	--------------- GND
HORIZONTAL	
◀▶ POSITION	--------------- 中央
VARIABLE	--------------- CAL
SWEEP TIME/DIV	--------------- 0.2mS/DIV
×10MAG	--------------- OFF

其次在確認電源之電壓無誤後開啓電源。此時電源指示燈點亮，10–15秒後將顯示亮線。接著請試著將INTENSITY向右旋調亮，再向左旋調暗，確認其作用正常。確認完後將其向左旋至底使亮線消失進行預熱。爲使所測得數値正確，預熱時間至少應在30分鐘以上。若僅爲顯示波形，則不必進行預熱。

2. 調整INTENSITY以獲得清晰可見之亮度。接著調整FOCUS及TRACE ROTATION 以使亮線與水平刻度保持平行

3. 將各 PC-54 探針接於各通道上。並將 AC-GND-DC 調至 DC，VERTICAL MODE 調至 CH1。然後將 CH1 或 Y 側的探針接於 CAL 端子上，將 VOLTS/DIV 調整至 20mV/DIV 。調整▲▼ POSITION 以使全部波形落於可見範圍內。接著校正探針信號如下：
將探針握把部之 × 1/ × 10 切換開關調至 × 10，調整微調電容器以獲得正確的方波波形，其方法請參照圖5及第 12 頁探針之說明。



①左側波形：過補正
②中間波形：補正不足
③右側波形：適當

請適當的調整探針的微調電容器以獲得波形③

圖 5 探針之校正

將 VERTICAL MODE 調至 CH2 後，如前述方法一樣進行 CH2 (或 X 側) 探針之校正。完成兩頻道之探針調整後，請勿隨意更換探針。因為各探針之間有輸入容量之誤差，若任意更換，則調整後之結果將會變化。

4. 將 VERTICAL MODE 設於 CH1，各頻道之 AC-GND-DC 設於 AC，其 VOLTS/DIV 設於 5V/DIV，並將▲▼ POSITION 及◀▶ POSITION 調回中央。此種狀態稱為啓始狀態。

操 作 方 法

單 現 像 狀 態

交流電壓之顯示

將本機調整至啓始狀後（參照第13–14頁測定前之檢查），就可顯示接至CH1 or Y側 INPUT 接頭上的信號。信號振幅可藉 VOLTS/DIV 加以改變以易於觀測。若將CH1 or Y側之 VARIABLE 旋轉即可作連續式的改變，但若無必要時應將其調至CAL位置。

接著調整HORIZONTAL側的SWEEP TIME/DIV以使波形易於觀測。

HORIZONTAL 側的 VARIABLE 最好也是調至 CAL 位置。

爲顯示波形，需要有觸發信號 TRIGGER。將LEVEL向左或向右旋時，波形將呈現靜止。因波形不同，有時藉切換SLOPE可較易觀察波形。調整LEVEL與SLOPE之操作程序，即稱爲TRIGGER點之設定程序。本機經設定之TRIGGER點觸發後才開始進行掃瞄波形。

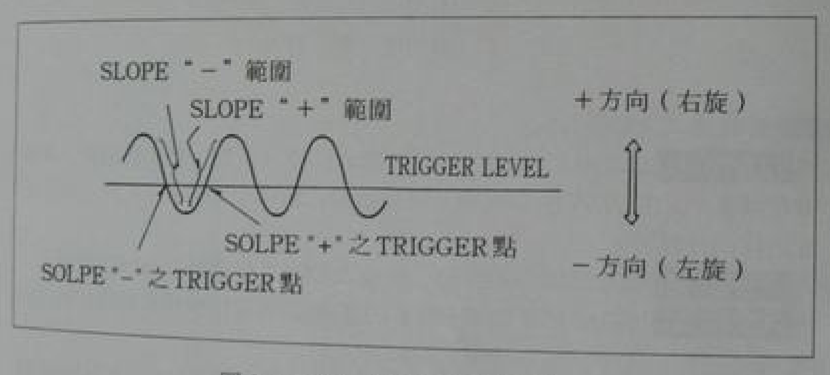


圖6 LEVEL與SOLPE之關係

當輸入低頻之信號，或信號重複出現過慢時，需將 TRIGGERING MODE 切至NORM。雖然可能因信號振幅過小或TRIGGER點設定不良而沒有波形產生，但較AUTO下可得到較安定的效果。

複合映像信號之顯示

當輸入複合映像信號時，需將 TRIGGERING MODE 設定於 TV-FRAME 或 TV-LINE。隨信號的極性 SLOPE 也需切換。

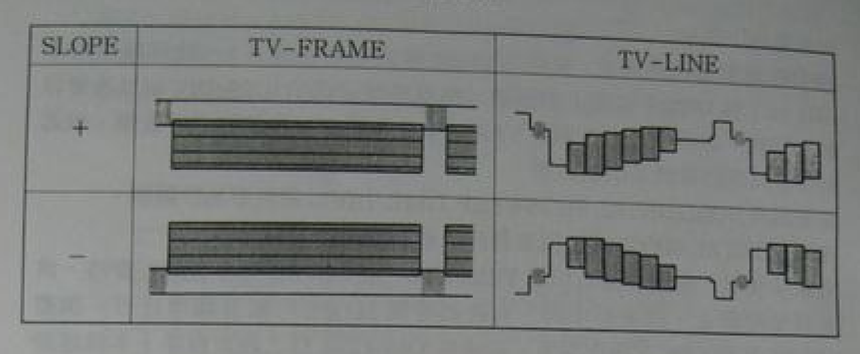


圖 7 TRIGGERING MODE 與 SLOPE 之關係

2 現 象 動 作

垂直動作方式之切換

將 VERTICAL MODE 切至 CH2 時則可顯示 CH2 or X 側上所接的信號，振幅可藉調整 VOLTS/DIV 加以改變。掃瞄時間之切換及 TRIGGER 點之設定方法則與 CH1 相同。

將 VERTICAL MODE 切至 ALT 時，CH1 及 CH2 之信號將交替掃瞄出現。

將 VERTICAL MODE 切至 CHOP 時，CH1 及 CH2 之信號將依時間被細分出現。

將 VERTICAL MODE 切至 ADD 時，CH1 及 CH2 之信號將被合成 (CH1+CH2) 出現，此時若按下 INV，則波形將以 (CH1−CH2) 出現。在 ADD 狀態時，兩頻道之 VOLTS/ DIV 值需使用一致。

TRIGGER 信號源之切換

將 VERTICAL MODE 置於 CH1、CHOP 或 ADD、而 SOURCE 置於 VERT MODE 時，

CH1 成爲 TRIGGER 信號源。但若 CH1 波形複雜，可將 CH2 作爲 TRIGGER 信號源，若 CH1 及 CH2 信號皆複雜，則需使用外部 TRIGGER，以得到安定之 TRIGGER 點。

另外，若 CH1 及 CH2 頻率不同時，可將 VERTICAL MODE 設於 ALT，SOURCE 設於 VERT MODE，此時 CH1 及 CH2 每一掃瞄其 TRRIGER 點相同，故可同時顯示。

外部TRIGGER
將SOURCE設至EXT，並將信號接至EXT. TRIG上。此信號需與CH1、CH2 之信號具有一定之頻率關係。另外為使TRIGGER點之設定較為容易，應使用較為單純的信號。

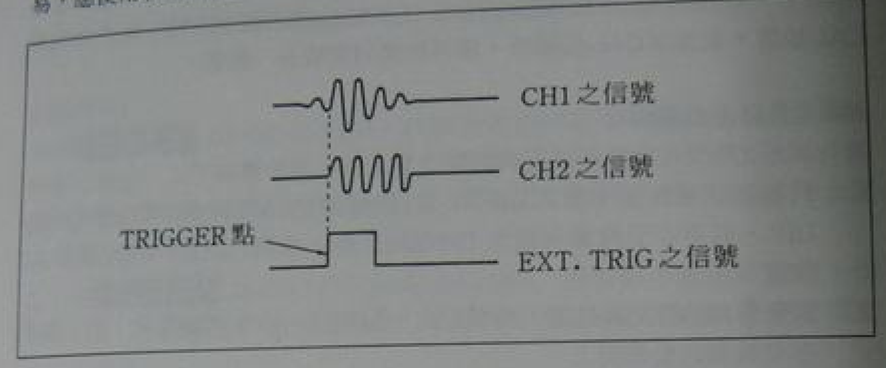


圖8　EXT. TRIG

LINE TRIGGER
當CH1與CH2之信號與商用電源頻率相同時，將SOURCE設於LINE可得到安定的TRIGGER點。

放大掃瞄

要將顯示波形之一部份放大觀察時，若加快掃瞄速度，可能會導致所想要觀察的部份超出顯示範圍，此時即可進行放大掃瞄。
調整◀▶ POSITION，使欲觀察的部份移動至螢幕中央，然後壓下×10MAG，波形即向左右放大10倍便於觀察。

X-Y 動作

本機不僅可作為一般的示波器，亦可作為X-Y示波器。所謂X-Y動作，即將CH1 or Y側INPUT上所輸入的信號作為Y軸(縱軸)信號，並將CH2 or X側INPUT所輸入的信號作為X軸(橫軸)信號，顯示出Lissajous波形。由此波形即可了解兩信號之相位差及頻率比值。

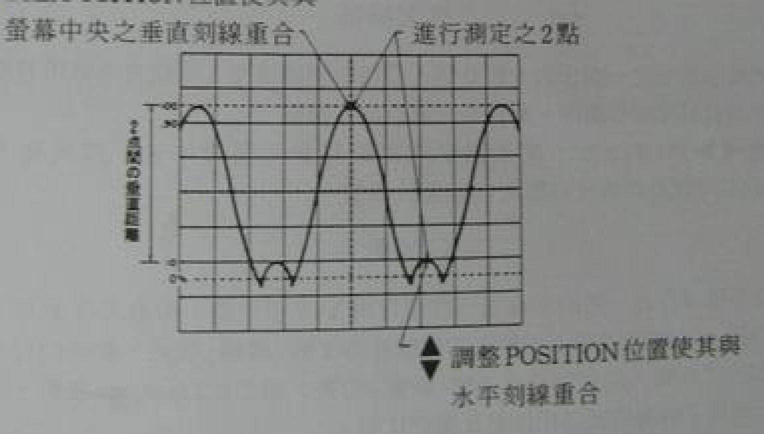
應　　用　　例

由於本機在垂直軸及水平軸方向皆可作校正，故本機不僅可用來顯示波形，且可定量的測定電壓及時間。測定時必須先將3個VARIABLE旋鈕（包括CH1/Y、CH2/X以及HORIZONTAL之VARIABLE鈕）依順時針方向旋至CAL位置。當旋至CAL位置時，應可感覺到旋鈕有一輕響。

波形2點間之電壓測定

進行波形2點間或波峰到波谷間電壓之測定時，其步驟如下：

1. 將輸出信號接至本機之INPUT上，調整VOLTS/DIV及SWEEP TIME/DIV。若有必要時應再設定TRIGGER點。並將AC-GND-DC置於AC位置。
2. 調整▲▼POSITION位置，使測定之一點與任一水平刻線相交，另一點則在可觀測的螢幕面上。
3. 調整◀▶POSITION位置，使步驟2中第2點落於螢幕中央垂直線上。
4. 測量2點間之垂直距離，並乘以VOLTS/DIV值。若使用PC-41探針則再乘以探針之衰減比即為2點間之電壓。



2點間之電壓＝垂直距離(div) × VOLTS/DIV之指標值
×探針衰減比切換開關之值(PC-41為1或10)

圖9　2點間之電壓測定

(注)如圖9之例，2點間之垂直距離爲4.4div。VOLTS/DIV之指標値爲0.2 v/div，並使用PC-54探針，其衰減比爲×10，故其電壓之計算如下式：

2點間之電壓 = 4.4(div) × 0.2(v/div) × 10 = 8.8V

同相除去

利用VERTICAL MODE之ADD，以除去信號中之不需要成分，而僅顯示所需之成份，其步驟如下：

1. 將含有不需要成份之信號接至CH1或Y側之INPUT端。並將欲除去之成份接至CH2或X側之INPUT端。
2. 將VERTICAL MODE設於ALT或CHOP、SOURCE則設於CH2，由CH2之信號設定TRIGGER點，並確認CH2之信號爲CH1中所不需要之成份。
3. 押下CH2 INV，確認CH2的信號已被反相，此時將VERTICAL MODE切至ADD則僅有需要成份被顯示出來。

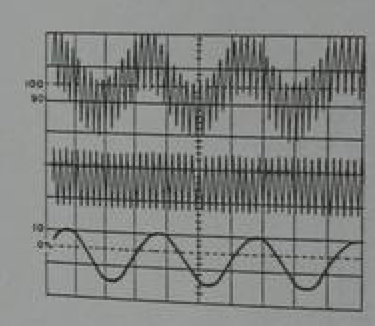


圖10 同相除去

(注)除去之程度將因不要成份的大小而變。爲得到良好的效果，需將CH2之VOLTS/DIV調大些，當押下INV及切至ADD後，可一邊調整CH2側的VARIABLE 一邊觀察螢幕，以得到良好效果。
此外，當押下CH2 INV及切至ADD時，顯示波形將向上或向下偏離，請調整CH2側的▲▼POSITION位置。

直流電壓之測定

由於CS-4125具有設計良好的直流增幅電路作爲垂直軸增幅器，故將AC-GND-DC設定至DC即可進行直流電壓之測定，其步驟如下。

1. 將信號接至INPUT上。並調整VOLTS/DIV，SWEEP TIME/DIV以得到易觀察的顯示波形。於必要時亦可調整LEVEL。
2. 將[TRIGGERING] MODE設定至AUTO後再將AC-GND-DC設定於GND。此時螢幕上將顯示亮線。將此亮線作爲接地電位。調整POSITION使亮線與水平刻線重合，如果信號的電位爲正，則一般將亮線調至0%刻線上，如果信號電位爲負，則一般將亮線調至100%刻線上。調好後，此亮線的位置即作爲基準電位，在測定完成之前請勿再調整。
3. 將AC-GND-DC設定於DC，此時螢幕上將顯示直流波形。此時若VOLTS/DIV或基準電位設定不佳的話，波形將超過螢幕範圍，請重新調整。
4. 電位之測定一如2點間電壓測定之要領。注意此時電位的正負號爲：在基準電位以上爲正，以下爲負。

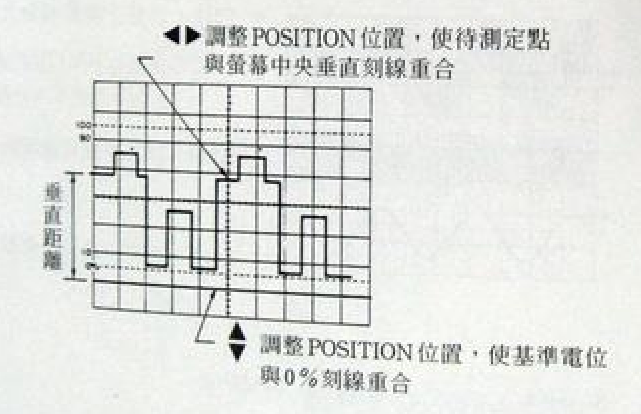


圖11　直流電壓之測定

5. 另外，可在螢幕上同時顯示波形及接地電位，其方法爲將信號接至CH1，並以CH2表示接地電位，但事先需使兩CHANNEL之接地電位一致。然後將VERTICAL MODE調至ALT或CHOP，使可在螢幕上同時顯示，以方便觀察。

含有低頻成份信號之測定

將本機的AC–GND–DC調至AC時，電壓的測定值會有誤差產生，此係由於低頻遮斷頻率之故。在AC之狀態下，頻率需在40 ~ 50Hz以上方能得到精確的數值。故若測定此頻率範圍以下之信號時，請將AC–GND–DC調至DC位置。惟當使用PC–41探針時，即使在AC狀態下，直到4 ~ 5Hz皆可精確地測定。

含有高頻成份之測定

對於數百kHz以上之信號以及脈衝之測定，請務必使用探針並設定在×10。而探針的導線不可過長，以避免高頻成份產生相位偏移而無法得到正確波形。同樣地接地線也不可過長，最好接地線的接頭能連接在待測信號源旁邊的接地電位上。

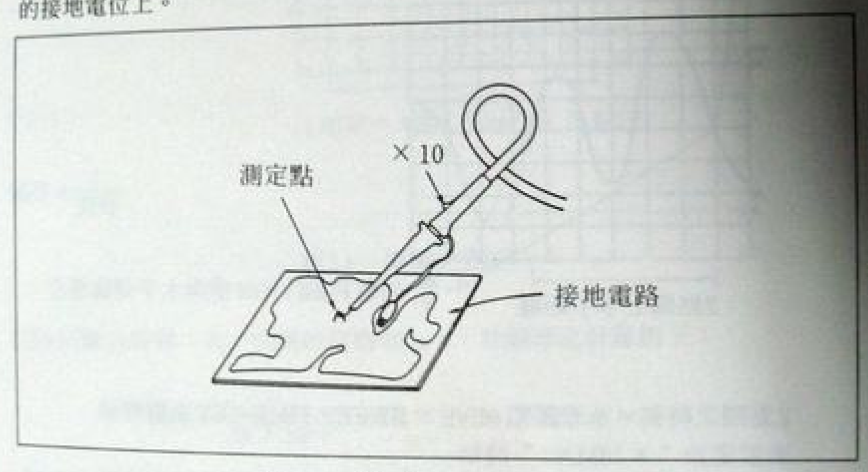
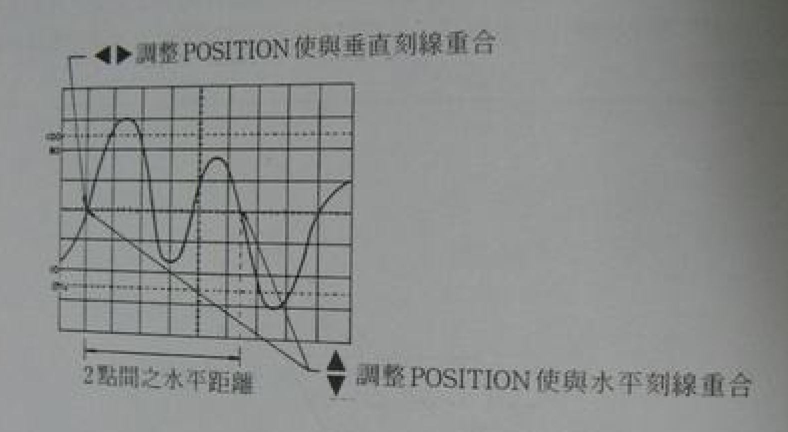


圖12　含有高頻成份之測定

2點間時間之測定

當進行波形之2點間時間之測定時，可由SWEEP TIME/DIV及二點間之水平距離加以計算得出。其步驟如下：

1. 調整各旋鈕，並將各VARIABLE調至CAL。
2. 調整◀▶POSITION及▲▼POSITION使欲測定之波形起點與螢幕中央水平刻線及垂直刻線交於一點上，如圖13。
3. 測量兩點投射在中央水平刻線上的水平DIV數，將其值乘以SWEEP TIME/ DIV 即得到時間值。若此時是設定在×10MAG，則再乘以1/10即得實際的時間值。



2點間之時間＝水平距離(div) × SWEEP TIME/DIV之指標值

若設定於"×10MAG"時則

2點間之時間＝水平距離(div) × SWEEP TIME/DIV之指標值 × 1/10

圖13　2點之時間之測定

(注)以圖13爲例，2點間水平距離爲5.4div。SWEEP TIME/DIV之指標值爲0.2ms/div，故計算如下：

2點間之時間 = 5.4(div) × 0.2(ms/div) = 1.08(ms)

若此時係設定於"×10MAG"則：

2點間之時間 = 5.4(div) × 0.2(cms/div) × 1/10 = 0.108(ms)

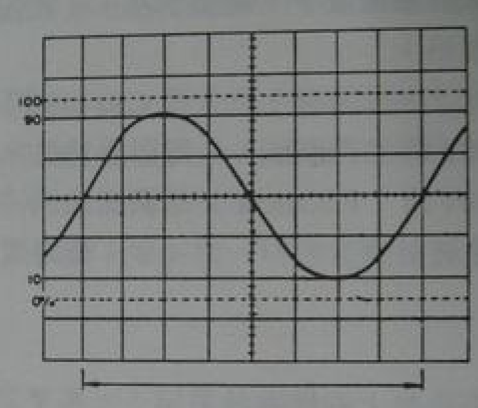
= 108(μs)

頻率之測定

由於頻率係為周期之倒數，故藉測定一周期的時間，即可計算出頻率來。其

步驟如下：

1. 先測定一周期之時間。
2. 計算周期之倒數，即得頻率。



1周期 = 40μs (5μs/div × 8div)

頻率 $= \frac{1}{周期}$

圖14　頻率之測定

(注)以圖14為例，其一周期時間為40μs，故頻率之計算如下：

$$頻率 = \frac{1}{40 \times 10^{-6}} = 25 \times 10^{3} = 25\text{kHz}$$

維　　修

⚠ 進行以下作業前，務必請先關閉電源，並取下插頭。

更換保險絲

當保險絲燒斷時本機無法使用。請先調查保險絲燒斷之原因，然後用平口起子將後方面板的保險絲蓋旋下，更換新品。（如圖15）

所使用之保險絲規格：

〔CS-4125〕

電源爲100V～120V時：F800mA

電源爲220V～230V時：F500mA

（F：快熔式保險絲）

〔CS-4135〕

電源爲100V～120V時：T500mA

電源爲220V～230V時：T315mA

（T：慢熔式保險絲）

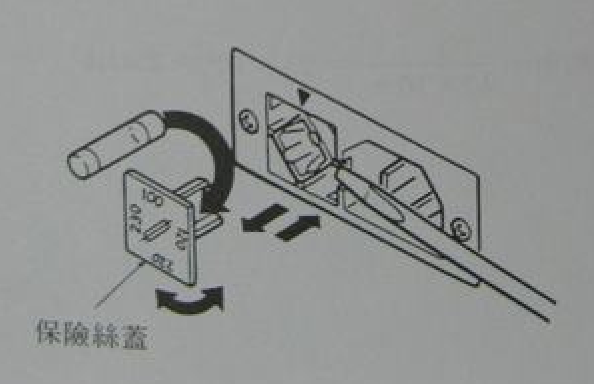
改變使用電壓

用平口起子將後方面板上的保險絲蓋旋下。將▼記號對準所使用之電壓刻度裝回去。

若將使用電壓由100V或120V變爲220V或230V時：

〔CS-4125〕：800mA快熔式保險絲須換爲500mA快熔式保險絲

〔CS-4135〕：500mA慢熔式保險絲須換爲315mA慢熔式保險絲



清潔注意事項

本機之面板、蓋子其他零件在長時間使用後會受灰塵污染。當其受污染時，其清潔步驟如下：

(1) 從電源插座拔掉電源線。
(2) 把薄紗或質地柔軟之抹布泡在加水稀釋的中性清潔劑中弄濕，然後輕輕擦拭污染的零件。
(3) 把抹布在稀釋的清潔劑中弄濕，然後用手輕輕地扭乾抹布。如果抹布沾太多清潔劑，則面板或機殼經擦拭後，表面仍然潮濕，殘留的清潔劑會滲入機體內部，造成對內部零件之損壞。
(4) 經擦拭後，讓本機完全乾燥才可使用。切勿在擦拭後立即開機使用。
(5) 切勿使用有機溶劑。

規 格

項目		CS-4125	CS-4135
顯示管			
型式		直角，刻度標於內側	
加速電壓		約2KV	約12KV
顯示面積		8 × 10div (1div=10mm)	
垂直軸（CH1,CH2）			
感度		1mV, 2mV/div ±5%,5mV-5V/div ±3%	
衰減器		1-2-5 STEP，12檔，附微調功能	
輸入阻抗		1MΩ ±2%，約22pF	1MΩ ±2%，約23pF
頻率響應			
5mV/div-5V/div	DC	DC至20MHz,-3dB以內	DC至40MHz,-3dB以內
	AC	10Hz-20MHz,-3dB以內	10Hz至40MHz,-3dB以內
1mV/div-2mV/div	DC	DC至5MHz,-3dB以內	
	AC	10Hz至5MHz,-3dB以內	
上升時間			
5mV/div-5V/div		約17.5ns(20MHz)	約8.75ns(40MHz)
1mV/div-2mV/div		約70ns (5MHz)	
CROSSTALK		-40dB以下	
動作方式		CH1：CH1單現象 CH2：CH2單現象 ALT：交替顯示2信號 CHOP：CHOP方式顯示2信號 ADD：顯示CH1與CH2之合成波形	
CHOP頻率		約150kHz	
極性反轉		僅CH2	
⚠最大輸入電壓		800Vp-p或400V(DC + AC peak)	
水平軸			
感度		與垂直軸(CH2)相同	
輸入阻抗		與垂直軸(CH2)相同	
頻率響應		DC: DC至500kHz，-3dB以內 AC: 10Hz至500kHz，-3dB以內	
X-Y間相位差		50kHz以下時，為3°以下	
動作方式		以X-Y開關選擇X-Y動作 CH1：Y軸 CH2：X軸	
⚠最大輸入電壓		與垂直軸（CH2）相同	

項　　　　目	CS-4125	CS-4135
掃描系統		
掃描方式	NORM：觸發後掃瞄	
	AUTO：沒信號輸入時自動掃描	
掃描時間	0.5 μs/div 至 0.5s/div ± 3% (0.2 μs/div：UNCAL)	0.2 μs/div 至 0.5s/div ±3%
	1-2-5 step, 20 檔，附微調功能	
掃描放大	× 10 放大，± 5% (20ns/div：UNCAL)	× 10 放大，± 5%
直線性	±3%,(0.2 μs/div,UNCAL) × 10MAG 時：± 5%， (20ns/div：UNCAL)	± 3%，(× 10 放大 ± 5%)
觸發		
觸發信號源	VERT MODE：由 VERTICAL MODE 選擇觸發信號	
	CH1：CH1 之輸入信號	
	CH2：CH2 之輸入信號	
	LINE：商用電源	
	EXT：外部觸發信號	
外部觸發 輸入阻抗 最大輸入電壓	約 1MΩ 約 22pF 800Vp-p 或 400V (DC + ACpeak)	
觸發結合方式	AUTO、NORM、FIX 皆交流結合	
	TV-FRAME：選擇複合映像信號之垂直同步脈衝為觸發信號	
	TV-LINE：選擇複合映像信號之水平同步脈衝為觸發信號	
觸發感度		

CS-4135

MODE	信號頻率	觸發信號源	
		VERT, CH1,CH2	EXT
NORM	10Hz 至 20MHz 20MHz 至 40MHz	1.5 div 2 div	0.25Vp-p 0.3Vp-p
AUTO	50Hz 以上則為上述規格		
TV-F,TV-L	複合映像信號	1 div	0.2Vp-p
FIX	50Hz 至 40MHz	2div	0.5Vp-p

項　　　　目	CS-4125	CS-4135
觸發感度 CS-4125		

MODE	信號頻率	觸發信號源 VERT, CH1,CH2	EXT
NORM	10Hz 至 5MHz 5MHz 至 20MHz	1 div 1.5 div	0.2 Vp-p 0.3 Vp-p
AUTO	50Hz 以上則爲上述規格		
TV-F,TV-L	複合映像信號	1 div	0.2Vp-p
FIX	50Hz 至 20MHz	2div	0.5Vp-p

項目	CS-4125	CS-4135
校正信號		
波形	正極性方波	
電壓	1Vp-p ± 3%	
頻率	約 1kHz	
亮度調變		
感度	TTL 位準，減低亮度	
輸入阻抗	約 5K Ω	
頻率範圍	DC 至 3.5MHz	
⚠最大輸入電壓	84Vp-p 或 42V(DC + ACpeak)	
CH1 信號輸出		
輸出電壓	約 50mV/div (50 Ω 負載)	
輸出阻抗	約 50 Ω	
頻率響應	100Hz 至 10MHz，± 3dB(50 Ω 負載)	100Hz 至 10MHz，± 3dB(50 Ω 負載)
掃線旋轉		
調整方式	調整面板之半固定電阻器	
尺寸(寬×高×長)	300(343) × 140(159) × 415(431)mm (　)括號內之尺寸含突出物之尺寸	
重量	約 7 kg	約 7.5kg
動作環境		
規格保證溫度　濕度	10℃至 35℃，相對濕度 85% 以下	
動作溫度　濕度	0℃至 40℃，相對濕度 85% 以下	

項　　　目	CS-4125	CS-4135
動作環境	僅供室內使用	
	最大使用高度2000m	
	OVERVOTAGE CATEGORY II	
	POLLUTION DEGREE 2	
電源		
電源電壓頻率	AC 100V（90V至110V），AC 120V（108至132V），AC 220V（198V至242V），AC 230V（207至253V），50/60 Hz	
消耗功率		
	最大35W	最大35W
附件		
探針	PC-54 × 2	
使用說明書	1	
電源線	1	
備用保險絲		
安全規格		
EMI	EN55011（1991）CLASS B	
Immunity	IEC801-2（1991）8kVAD	
	IEC801-3（1984）3V/m	
	IEC801-4（1988）	

PC-54 之規格(接於輸入阻抗1M Ω ± 1% 之示波器時)

項　目	×1 時	×10 時
輸入阻抗	1M Ω ± 2%	10M Ω ± 2%
輸入容量	200pF 以下(在探針本身)	22pF ± 10%
衰 減 比	1/1	1/10 ± 3%
頻率範圍	DC-6MHz(± 3dB)	DC-60MHz(± 3dB)
適合容量	——	20 ~ 45pF
最大輸入電壓	600V (DC+ACpeak)	

以上規格若有改變，不另行通知。

使 用 時 注 意 事 項

1. 使用前請先確認電源之電壓大小。本機後方面板標有規定電壓大小，若使用電壓與規定電壓不合時，將造成機器故障，故請注意。在確認電壓大小無誤後，請將電源線插入插座內。
2. 機器內部因有高電壓部份，故請勿拆下外殼。
3. 於室內使用本示波器

   本示波器之設計僅供室內使用，勿使用於室外。若使用於室外，則當下雨或下雪，水會經由示波器之通氣孔滲入機體內部，造成短路、電擊，觸電致死或其他危險意外。
4. 勿阻塞通氣孔

   勿將本示波器放置於太靠近牆之位置，或靠近其他儀器設備。亦勿將任何物品置於本示波器上。若通氣孔阻塞，引起機體內部溫度過度上升，有可能造成示波器冒煙、著火、或其他意外。
5. 請避免於下述場所使用本機：

   ●日光可直射之地點

   ●高溫多濕地點

   ●機械振動大之地點

   ●會產生強力磁力線及衝擊電壓之裝置周圍

   ●會產生或儲存易爆性氣體之場所周圍
6. 連接各輸入端子之電壓,請勿超過其規定最大電壓。

   △CH1, CH2, EXT. TRIG 輸入端子：800Vp-p或400V（DC＋ACpeak）

   △Z. AXIS 輸入端子：84Vp-p 或 42 V(DC + ACpeak)

   此外請勿加電壓於各輸出端子上。
7. 爲防止顯示器螢光幕燒毀，請勿調整亮度至所需要之亮度以上，或長期放置於陽光直射地點。
8. 本機機體上的把手可作腳架之用。使用把手時，水平或傾斜放置均可。另外切勿置物於機體上，或阻塞住散熱通氣孔，以避免機體溫度上升。也注意勿讓液體及金屬類自通氣孔處進入機體。
9. 使用X-Y狀態時，請勿使用×10MAG，以避免波形中有雜訊產生。
10. 探針與示波器均爲精密儀器請小心使用。